

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出願年月日 2003年 5月20日
Date of Application:

出願番号 特願2003-142184
Application Number:

[T. 10/C]: [JP 2003-142184]

願人 株式会社日立製作所
Applicant(s):

BEST AVAILABLE COPY

2004年 3月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 KN1534

【提出日】 平成15年 5月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 12/60

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市麻生区王禅寺 1 0 9 9 番地 株式会社
 日立製作所 システム開発研究所内

 【氏名】 長須賀 弘文

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 5 0 3 0 番地 株式会社
 日立製作所 ソフトウェア事業部内

 【氏名】 宮田 和久

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 5 0 3 0 番地 株式会社
 日立製作所 ソフトウェア事業部内

 【氏名】 佐藤 勝

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 5 0 3 0 番地 株式会社
 日立製作所 ソフトウェア事業部内

 【氏名】 小山田 健一

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市麻生区王禅寺 1 0 9 9 番地 株式会社
 日立製作所 システム開発研究所内

 【氏名】 大崎 伸之

【特許出願人】

 【識別番号】 000005108

 【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

**【代理人】****【識別番号】** 100093492**【弁理士】****【氏名又は名称】** 鈴木 市郎**【電話番号】** 03-3591-8550**【選任した代理人】****【識別番号】** 100078134**【弁理士】****【氏名又は名称】** 武 顕次郎**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 113584**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ストレージ管理方法、計算機システム、ストレージ装置及び管理計算機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ホスト計算機と、1 または複数のボリュームを有するストレージサブシステムと、前記ストレージサブシステムの動作を制御するストレージサブシステム内に設けられたディスク制御装置と、前記ストレージサブシステムの構成を管理する管理計算機とを有する計算機システムのストレージ管理方法において、

前記ホスト計算機は、前記ストレージサブシステム内の複数のボリュームのそれぞれを利用目的に応じてグループ分けした結果の前記ストレージサブシステムのボリューム識別子と、物理アドレスと、グループ識別子とを、前記各ディスク制御装置内のディスク管理テーブルに登録し、

前記ディスク制御装置は、ストレージサブシステムのアクセス時、前記ホスト計算機から投入されたグループと等しいグループに属するボリュームの物理アドレスを求め、当該物理アドレスに配置されたボリュームのボリューム目録に記された情報を前記管理計算機に通知し、

前記管理計算機は、前記通知された情報を表示することを特徴とするストレージ管理方法。

【請求項 2】 ホスト計算機と、1 または複数のボリュームを有するストレージサブシステムと、前記ストレージサブシステムの動作を制御するストレージサブシステム内に設けられたディスク制御装置と、前記ストレージサブシステムの構成を管理する管理計算機とを有する計算機システムのストレージ管理方法において、

前記ホスト計算機は、前記ストレージサブシステム内の複数のボリュームのそれぞれを利用目的に応じてグループ分けした結果の前記ストレージサブシステムのボリューム識別子と、物理アドレスと、グループ識別子とを、前記各ディスク制御装置内のディスク管理テーブルに登録し、

前記ディスク制御装置は、システム立ち上げ時に取得した前記ストレージサブ

システムのボリューム識別子と物理アドレスとの情報を前記ディスク管理テーブル格納し、ストレージサブシステムのアクセス時、前記ホスト計算機から投入されたグループと等しいグループに属するボリュームの物理アドレスを、前記ディスク管理テーブルから求め、当該物理アドレスに配置されたボリュームのボリューム目録に記された情報を前記管理計算機に通知し、

前記管理計算機は、前記通知された情報を表示することを特徴とするストレージ管理方法。

【請求項 3】 前記 1 または複数のボリュームを有するストレージサブシステムと、前記ストレージサブシステムの動作を制御するストレージサブシステム内に設けられたディスク制御装置とのペアが複数設けられ、

前記管理計算機は、前記ディスク制御装置のそれぞれから、前記ディスク管理テーブルに記された情報を、ディスク制御装置の識別子と共に自管理計算機がアクセス可能なストレージに格納し、要求されたグループあるいはボリューム識別子に対応するボリュームが属する前記ディスク制御装置に対して、要求されたグループあるいはボリューム識別子に属するボリュームに関するボリューム目録の情報の取得を依頼し、

依頼を受けたディスク制御装置は、前記管理計算機から指定されたグループあるいはボリューム識別子と等しいボリュームのボリューム目録に記された情報を前記管理計算機に通知することを特徴とする請求項 1 または 2 記載のストレージ管理方法。

【請求項 4】 前記ホスト計算機が、新たに、各ストレージサブシステム内の複数のボリュームのそれぞれを利用目的に応じてグループ分けした結果の前記各ストレージサブシステムのボリューム識別子と、物理アドレスと、グループ識別子とを、前記各ディスク制御装置内のディスク管理テーブルに登録した場合、

前記各ディスク制御装置は、前記管理計算機からの取得の依頼があった情報を前記管理計算機に通知すると共に、新たな前記ディスク管理テーブルの情報を前記管理計算機に通知し、

前記通知を受けた前記管理計算機は、自管理計算機がアクセス可能な前記ストレージに格納されているディスク管理テーブルの情報のファイルを、通知を受け

た前記ディスク管理テーブルの情報に更新することを特徴とする請求項 3 記載のストレージ管理方法。

【請求項 5】 ホスト計算機と、1 または複数のボリュームを有するストレージサブシステムと、前記ストレージサブシステムの動作を制御するストレージサブシステム内に設けられたディスク制御装置と、前記ストレージサブシステムの構成を管理する管理計算機とを有する計算機システムにおいて、

前記ホスト計算機は、前記ストレージサブシステム内の複数のボリュームのそれぞれを利用目的に応じてグループ分けした結果の前記ストレージサブシステムのボリューム識別子と、物理アドレスと、グループ識別子とを、前記各ディスク制御装置内のディスク管理テーブルに登録する手段を備え、

前記ディスク制御装置は、ストレージサブシステムのアクセス時、前記ホスト計算機から投入されたグループと等しいグループに属するボリュームの物理アドレスを求め、当該物理アドレスに配置されたボリュームのボリューム目録に記された情報を前記管理計算機に通知する手段を備え、

前記管理計算機は、前記通知された情報を表示する手段を備えることを特徴とする計算機システム。

【請求項 6】 ホスト計算機と、1 または複数のボリュームを有するストレージサブシステムと、前記ストレージサブシステムの動作を制御するストレージサブシステム内に設けられたディスク制御装置と、前記ストレージサブシステムの構成を管理する管理計算機とを有する計算機システムにおいて、

前記ホスト計算機は、前記ストレージサブシステム内の複数のボリュームのそれぞれを利用目的に応じてグループ分けした結果の前記ストレージサブシステムのボリューム識別子と、物理アドレスと、グループ識別子とを、前記各ディスク制御装置内のディスク管理テーブルに登録する手段を備え、

前記ディスク制御装置は、システム立ち上げ時に取得した前記ストレージサブシステムのボリューム識別子と物理アドレスとの情報を前記ディスク管理テーブル格納する手段と、ストレージサブシステムのアクセス時、前記ホスト計算機から投入されたグループと等しいグループに属するボリュームの物理アドレスを、前記ディスク管理テーブルから求め、当該物理アドレスに配置されたボリューム

のボリューム目録に記された情報を前記管理計算機に通知する手段とを備え、

前記管理計算機は、前記通知された情報を表示する手段を備えることを特徴とする計算機システム。

【請求項 7】 前記 1 または複数のボリュームを有するストレージサブシステムと、前記ストレージサブシステムの動作を制御するストレージサブシステム内に設けられたディスク制御装置とのペアが複数設けられ、

前記管理計算機は、前記ディスク制御装置のそれぞれから、前記ディスク管理テーブルに記された情報を、ディスク制御装置の識別子と共に自我管理計算機がアクセス可能なストレージに格納する手段と、要求されたグループあるいはボリューム識別子に対応するボリュームが属する前記ディスク制御装置に対して、要求されたグループあるいはボリューム識別子に属するボリュームに関するボリューム目録の情報の取得を依頼する手段とをさらに備え、

依頼を受けたディスク制御装置は、前記管理計算機から指定されたグループあるいはボリューム識別子と等しいボリュームのボリューム目録に記された情報を前記管理計算機に通知する手段をさらに備えることを特徴とする請求項 5 または 6 記載の計算機システム。

【請求項 8】 前記ホスト計算機が、新たに、各ストレージサブシステム内の複数のボリュームのそれぞれを利用目的に応じてグループ分けした結果の前記各ストレージサブシステムのボリューム識別子と、物理アドレスと、グループ識別子とを、前記各ディスク制御装置内のディスク管理テーブルに登録する手段を備え、

前記各ディスク制御装置は、前記管理計算機からの取得の依頼があった情報を前記管理計算機に通知すると共に、新たな前記ディスク管理テーブルの情報を前記管理計算機に通知する手段をさらに備え、

前記通知を受けた前記管理計算機は、自我管理計算機がアクセス可能な前記ストレージに格納されているディスク管理テーブルの情報のファイルを、通知を受けた前記ディスク管理テーブルの情報に更新することを特徴とする請求項 7 記載の計算機システム。

【請求項 9】 1 または複数のボリュームを有し、ディスク制御装置が備え

られて構成され、ホスト計算機により使用されるストレージ装置において、

前記ディスク制御装置は、前記ホスト計算機からの前記ストレージ装置内の複数のボリュームのそれぞれを利用目的に応じてグループ分けした結果の前記ストレージ装置のボリューム識別子、物理アドレス、及びグループ識別子を格納するディスク管理テーブルと、ストレージ装置のアクセス時、前記ホスト計算機から投入されたグループと等しいグループに属するボリュームの物理アドレスを求め、当該物理アドレスに配置されたボリュームのボリューム目録に記された情報を、前記ストレージ装置の構成を管理する管理計算機に通知する手段とを備えることを特徴とするストレージ装置。

【請求項 1 0】 1 または複数のボリュームを有し、ディスク制御装置が備えられて構成され、ホスト計算機により使用されるストレージ装置において、

前記ディスク制御装置は、前記ホスト計算機からの前記ストレージ装置内の複数のボリュームのそれぞれを利用目的に応じてグループ分けした結果の前記ストレージ装置のボリューム識別子、物理アドレス、及び、グループ識別子を格納するディスク管理テーブルと、システム立ち上げ時に取得した前記ストレージ装置のボリューム識別子及び物理アドレスの情報を前記ディスク管理テーブル格納する手段と、ストレージ装置のアクセス時、前記ホスト計算機から投入されたグループと等しいグループに属するボリュームの物理アドレスを、前記ディスク管理テーブルから求め、当該物理アドレスに配置されたボリュームのボリューム目録に記された情報を、前記ストレージ装置の構成を管理する管理計算機に通知する手段とを備えることを特徴とするストレージ装置。

【請求項 1 1】 1 または複数のボリュームとディスク制御装置とのペアが複数設けられて構成され、ホスト計算機により使用されるストレージの構成を管理する管理計算機において、

前記ディスク制御装置のそれぞれからの、前記ディスク制御装置内のディスク管理テーブルに記された情報を、ディスク制御装置の識別子と共に自管理計算機がアクセス可能なストレージに格納する手段と、要求されたグループあるいはボリューム識別子に対応するボリュームが属する前記ディスク制御装置に対して、要求されたグループあるいはボリューム識別子に属するボリュームに関するボリ

ューム目録の情報の取得を依頼する手段と、この依頼による応答としてのボリューム目録の情報により、自我管理計算機がアクセス可能な前記ストレージに格納されているディスク管理テーブルの情報のファイルを、通知を受けた前記ディスク管理テーブルの情報に更新する手段とを備えることを特徴とするストレージの構成を管理する管理計算機。

【請求項 1 2】 1 または複数のボリュームとディスク制御装置とのペアが複数設けられて構成され、ホスト計算機により使用されるストレージの構成を管理する管理プログラムであって、

前記ディスク制御装置のそれぞれからの、前記ディスク制御装置内のディスク管理テーブルに記された情報を、ディスク制御装置の識別子と共に自我管理計算機がアクセス可能なストレージに格納する処理ステップと、要求されたグループあるいはボリューム識別子に対応するボリュームが属する前記ディスク制御装置に対して、要求されたグループあるいはボリューム識別子に属するボリュームに関するボリューム目録の情報の取得を依頼する処理ステップと、この依頼による応答としてのボリューム目録の情報により、自我管理計算機がアクセス可能な前記ストレージに格納されているディスク管理テーブルの情報のファイルを、通知を受けた前記ディスク管理テーブルの情報に更新する処理ステップとを有し、前記各処理ステップを実行することによりストレージの構成を管理することを特徴とする管理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

計算機システムにおけるストレージの管理方法、計算機システム、ストレージ装置及び管理計算機に係り、特に、ストレージの利用状況やファイルの配置情報を効率よく把握することを可能とした計算機システムにおけるストレージの管理方法、計算機システム、ストレージ装置及び管理計算機に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、計算機システムの大規模化や、業務の多様化に伴い、入出力装置は、多

種多様で、大量なデータを効率よく操作することが求められている。そのためには、ストレージの利用状況やファイルの配置情報の取得を効率よく行うことができる環境を構築することが必要である。

【0 0 0 3】

前述のような入出力装置のディスクの利用状況等の情報取得に要するオーバーヘッドを低減する方法に関する従来技術として、例えば、特許文献 1 等に記載された技術が知られている。この従来技術は、ディスク制御装置に備えられるキャッシュメモリ上に、ボリューム目録やカタログファイルを格納し、また、物理的な領域のデータを常駐化し、あるいは、その常駐化の解除を可能とするというものである。

【0 0 0 4】

前述の従来技術は、ボリューム目録がキャッシュメモリへ格納されたことにより、ディスクへの入出力動作を伴わないため、低オーバーヘッドでボリューム目録の情報を取得することが可能になる。また、システム全体のファイル情報を管理するカタログは、一種のファイルと捉えることができるため、前述の従来技術は、ボリューム目録同様、低オーバーヘッドでカタログの情報を取得することができる。

【0 0 0 5】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 1 3 5 5 2 号公報

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前述した従来技術は、システムの大規模化に伴うデバイス数の増大が要因となる情報取得のオーバーヘッドの増大に関する配慮がなされていないものである。

【0 0 0 7】

このため、特に、ボリューム目録がストレージ単位に存在するため、前述の従来技術は、利用するストレージ数が増大するにつれ、情報取得に要するオーバーヘッドが増大するという問題点を生じる。前述した従来技術は、ホスト計算機を経

由して、情報の採取を実施しているため、ホスト計算機で実施している業務のスループットや応答時間の劣化を招く要因となりかねない。

【0 0 0 8】

前述の従来技術は、同様に、カタログファイルに関しても、システム規模の増大に伴い、カタログファイルのサイズの増大に伴う情報取得に要するオーバヘッドの増大が予想され、また、システム規模が増大するにつれ、センタ全体を管理するカタログばかりでなく、業務や利用目的に対応させて、幾多のカタログファイルが生成されることになり、こうしたカタログファイル数の増大も、情報取得に要するオーバヘッド増大の要因になるという問題点を有している。

【0 0 0 9】

本発明の目的は、前述した従来技術の問題点を解決し、システム規模の増大に伴い、利用するストレージ容量及びストレージ数が増大した計算機システムにおいて、ホスト計算機の負荷を増大させることなく、ストレージの情報、具体的には、ストレージの利用状況に関する情報や格納されているファイルに関する情報を効率よく取得することを可能とした計算機システムにおけるストレージの管理方法、計算機システム、ストレージ装置及び管理計算機を提供することにある。

【0 0 1 0】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば前記目的は、ホスト計算機と、1または複数のボリュームを有するストレージサブシステムと、前記ストレージサブシステムの動作を制御するストレージサブシステム内に設けられたディスク制御装置と、前記ストレージサブシステムの構成を管理する管理計算機とを有する計算機システムのストレージ管理方法において、前記ホスト計算機が、前記ストレージサブシステム内の複数のボリュームのそれぞれを利用目的に応じてグループ分けした結果の前記ストレージサブシステムのボリューム識別子と、物理アドレスと、グループ識別子とを、前記各ディスク制御装置内のディスク管理テーブルに登録し、前記ディスク制御装置が、ストレージサブシステムのアクセス時、前記ホスト計算機から投入されたグループと等しいグループに属するボリュームの物理アドレスを求め、当該物理アドレスに配置されたボリュームのボリューム目録に記された情報を前記管

理計算機に通知し、前記管理計算機が、前記通知された情報を表示することにより達成される。

【0 0 1 1】

また、前記目的は、ホスト計算機と、1または複数のボリュームを有するストレージサブシステムと、前記ストレージサブシステムの動作を制御するストレージサブシステム内に設けられたディスク制御装置と、前記ストレージサブシステムの構成を管理する管理計算機とを有する計算機システムにおいて、前記ホスト計算機が、前記ストレージサブシステム内の複数のボリュームのそれぞれを利用目的に応じてグループ分けした結果の前記ストレージサブシステムのボリューム識別子と、物理アドレスと、グループ識別子とを、前記各ディスク制御装置内のディスク管理テーブルに登録する手段を備え、前記ディスク制御装置が、ストレージサブシステムのアクセス時、前記ホスト計算機から投入されたグループと等しいグループに属するボリュームの物理アドレスを求め、当該物理アドレスに配置されたボリュームのボリューム目録に記された情報を前記管理計算機に通知する手段を備え、前記管理計算機が、前記通知された情報を表示する手段を備えることにより達成される。

【0 0 1 2】

また、前記目的は、1または複数のボリュームを有し、ディスク制御装置が備えられて構成され、ホスト計算機により使用されるストレージ装置において、前記ディスク制御装置が、前記ホスト計算機からの前記ストレージ装置内の複数のボリュームのそれぞれを利用目的に応じてグループ分けした結果の前記ストレージ装置のボリューム識別子、物理アドレス、及びグループ識別子を格納するディスク管理テーブルと、ストレージ装置のアクセス時、前記ホスト計算機から投入されたグループと等しいグループに属するボリュームの物理アドレスを求め、当該物理アドレスに配置されたボリュームのボリューム目録に記された情報を、前記ストレージ装置の構成を管理する管理計算機に通知する手段とを備えることにより達成される。

【0 0 1 3】

さらに、前記目的は、1または複数のボリュームとディスク制御装置とのペア

が複数設けられて構成され、ホスト計算機により使用されるストレージの構成を管理する管理計算機において、前記ディスク制御装置のそれぞれからの、前記ディスク制御装置内のディスク管理テーブルに記された情報を、ディスク制御装置の識別子と共に自管理計算機がアクセス可能なストレージに格納する手段と、要求されたグループあるいはボリューム識別子に対応するボリュームが属する前記ディスク制御装置に対して、要求されたグループあるいはボリューム識別子に属するボリュームに関するボリューム目録の情報の取得を依頼する手段と、この依頼による応答としてのボリューム目録の情報により、自管理計算機がアクセス可能な前記ストレージに格納されているディスク管理テーブルの情報のファイルを、通知を受けた前記ディスク管理テーブルの情報に更新する手段とを備えることにより達成される。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による計算機システムにおけるストレージの管理方法、計算機システム、ストレージ装置及び管理計算機の実施形態を図面により詳細に説明する。

【0015】

図1は本発明の第1の実施形態による計算機システムの構成を示すブロック図である。図1において、100はホスト計算機、101、801はCPU、102、112はHDD、103、803はメモリ、110はグループ通知部、200はストレージサブシステム、300はディスク制御装置、310はボリューム情報取得部、320はボリューム管理テーブル、400、500、600、700はボリューム、410、510、610、710はボリューム目録、420、430、520、530、620、630、720、730はファイル1～8、800は管理計算機（以下、管理サーバという）、804はディスプレイである。

【0016】

本発明の第1の実施形態による計算機システムは、外部装置からの指示による業務処理を実施するホスト計算機100と、業務処理で取り扱うデータ等が格納

されているストレージ装置としてのストレージサブシステム 200 と、ストレージサブシステム 200 の構成を制御する管理サーバ 800 とから構成されている。

【0017】

ストレージサブシステム 200 は、複数のボリューム、図示例の場合、4 つのボリューム 400、500、600、700 と、それらを制御するディスク制御装置 300 とが備えられている。ストレージサブシステム 200 に設けられる複数のボリュームは、1 つのディスク装置の中に構成されてもよく、また、複数のディスク装置のそれぞれの中に構成されていてもよい。ディスク制御装置 300 は、管理対象となっているボリューム 400、500、600、700 の情報を格納するボリューム管理テーブル 320 と、ボリューム管理テーブル 320 の情報から、情報取得するボリュームを決定し、必要とする情報を採取し、管理サーバ 800 に通知するボリューム情報取得部 310 とから構成される。各ボリューム 400、500、600、700 のそれぞれには、420、430、520、530、620、630、720、730 の符号により示したファイル 1～8 が配置されている。そして、各ボリューム 400、500、600、700 の予め定められた位置には、それぞれのボリュームにどのようなファイルが格納されているかを登録しているボリューム目録 410、510、610、710 が配置されている。ボリューム目録 410、510、610、710 には、ファイル名、ファイルの配置先、容量が記載されている。

【0018】

ホスト計算機 100 は、CPU 101、HDD 102、メモリ 103 により構成され、HDD 102 内に格納された業務処理プログラムがメモリ 103 内にローディングされ、OS 104 の制御の下に業務を実行する。本発明により設けられるグループ通知部 110 は、プログラムによりメモリ 103 内に構成されたものである。数多くのストレージデバイスを利用するような計算機システムは、人事、経理等の業務単位あるいは閲覧、登録等の利用目的単位にストレージデバイスを使い分けることが多い。そこで、本発明は、グループ通知部 110 を設け、グループ通知部 110 に各ボリューム 400、500、600、700 を業務単

位あるいは利用目的単位に複数のグループに分けた結果を、ボリューム管理テーブル 320 に登録させるようにしている。

【0019】

図 2 は各ボリューム 400、500、600、700 内に格納されているボリューム目録 410、510、610、710 の構成を説明する図である。ここでは、ボリューム目録 410 を例に説明する。なお、各ボリューム 400、500、600、700 には、その識別子として、それぞれ、VOL 1、VOL 2、VOL 3、VOL 4 という識別子が付けられているものとする。

【0020】

ボリューム目録 410 は、次に説明するようなフィールドを有して構成されている。すなわち、411 は、ボリューム識別子を格納するフィールドで、ここでは、VOL 1 という文字列が格納される。412 は、このボリューム目録 410 が管理しているエントリ数を格納するフィールドで、この場合、2 が格納されている。言い替えれば、エントリ数とは、ボリューム 400 内に格納されているファイル数を意味することになる。そして、413、414、415 には、ファイル 1 に関する情報が格納される。413 にはファイル 1 のファイル名、414 には格納先の先頭アドレス、415 にはファイル 1 の長さが格納される。同様に、416、417、418 には、ファイル 2 に関する情報が格納される。416 にはファイル 2 のファイル名、417 には格納先の先頭アドレス、418 にはファイル 2 の長さが格納される。

【0021】

図 3 はディスク制御装置内に備えられるボリューム管理テーブル 320 の構造を説明する図であり、次に、これについて説明する。

【0022】

ボリューム管理テーブル 320 は、ボリューム管理情報を管理するテーブルであり、ボリューム識別子を格納するフィールド 321 と、そのボリュームの物理アドレスを格納するフィールド 322 と、グループ通知部 110 によって識別子が付けられたグループ名 323 とから構成される。ここで説明している本発明の実施形態の例では、VOL 1 に対しては、物理アドレスが 1、グループ名が A と

いう情報が格納されている。また、VOL 2 に対しては、物理アドレスが 2、グループ名が A という情報が格納され、VOL 3 に対しては、物理アドレスが 3、グループ名が B という情報が格納されている。さらに、VOL 4 に対しては、物理アドレスが 4、グループ名が B という情報が格納されている。前述のボリューム識別子 3 2 1 と物理アドレス 3 2 2 とは、システム立ち上げ時に、ディスク制御装置 3 0 0 の初期設定時に設定される。そして、グループ 3 2 0 は、システム立ち上げ後、グループ通知部 1 1 0 が動作することによって設定される。

【0 0 2 3】

図 4 はディスク制御装置のボリューム情報取得部が管理サーバに対して通知する情報のフォーマットを説明する図であり、次に、これについて説明する。

【0 0 2 4】

管理サーバ 8 0 0 に対しては、求められているボリューム 4 0 0、5 0 0、6 0 0、7 0 0 の情報として、ボリューム目録 4 1 0、5 1 0、6 1 0、7 1 0 の内容が通知される。このため、ディスク制御装置のボリューム情報取得部が管理サーバに対して通知する情報は、図 4 に示すフォーマット 9 0 0 のように、レコード長 9 1 0、ボリューム目録レコード 9 2 0 を含んで構成される。そして、レコード長 9 1 0 には、通知フォーマットのレコードの長さ（L バイト）が格納され、ボリューム目録レコード 9 2 0 には、図 2 により説明したボリューム目録 4 1 0、5 1 0、6 1 0、7 1 0 が格納される。この 9 2 0 のフィールド長は、レコード長のフィールド長が 4 バイトであるため、（L - 4）バイトである。

【0 0 2 5】

図 5 はディスク制御装置のボリューム情報取得部の処理動作を説明するフローチャートであり、次に、これについて説明する。利用者は、図 1 には図示していない外部装置等からホスト計算機 1 0 0 に、入力情報として、ボリューム識別子、あるいはグループ名を指定して、必要とする情報を参照することになる。

【0 0 2 6】

（1）ボリューム情報取得部 3 1 0 は、まず、ボリューム管理テーブル 3 2 0 の先頭のエントリを解析の対象として取り込み、入力情報として指定されたのがグループ名であったか否かを判断する（ステップ 5 0 1、5 0 2）。

【0 0 2 7】

(2) ステップ 5 0 2 の判定で、入力情報として指定されたのがグループ名であった場合、ボリューム管理テーブル 3 2 0 から取り込んだ解析対象のグループ名が、入力情報として指定されたグループ名と一致するか否かを判断する（ステップ 5 0 3）。

【0 0 2 8】

(3) ステップ 5 0 2 の判定で、入力情報として指定されたのがグループ名でなかった場合、すなわち、ボリューム識別子であった場合、ボリューム管理テーブル 3 2 0 から取り込んだ解析対象のボリューム識別子が、指定されたボリューム識別子と一致するか否かを判断する（ステップ 5 0 4）。

【0 0 2 9】

(4) ステップ 5 0 3 の判断で、解析対象のグループ名が、入力情報として指定されたグループ名と一致した場合、あるいは、ステップ 5 0 4 の判断で、解析対象のボリューム識別子が、指定されたボリューム識別子と一致した場合、解析対象のエントリに格納されている物理アドレス 3 2 2 を指定して、入出力動作を実施させることにより、ボリューム目録 4 1 0、5 1 0、6 1 0、7 1 0 の情報を取得し、取得した情報を図 4 により説明したフォーマットにより管理サーバ 8 0 0 に転送する（ステップ 5 0 5）。

【0 0 3 0】

(5) ステップ 5 0 3、5 0 4 の判定で、解析対象のグループ名が、入力情報として指定されたグループ名と一致しなかった場合、あるいは、解析対象のボリューム識別子が、指定されたボリューム識別子と一致しなかった場合、また、ステップ 5 0 5 の処理の後、現在の解析対象となっているエントリが、ボリューム管理テーブル 3 2 0 の最終エントリであるか否かを判断する（ステップ 5 0 6）。

【0 0 3 1】

(6) ステップ 5 0 6 の判定で、現在の解析対象となっているエントリが最終エントリでなかった場合、解析対象を次のエントリとして、ステップ 5 0 1 からの処理に戻って処理を続け、現在の解析対象となっているエントリが最終エントリであった場合、処理を終了する（ステップ 5 0 7、5 0 8）。

【 0 0 3 2 】

前述した本発明の実施形態による処理は、処理プログラムとして構成することができ、この処理プログラムは、HD、DAT、FD、MO、DVD-ROM、CD-ROM等の記録媒体に格納して提供することができる。

【 0 0 3 3 】

図6は本発明の第2の実施形態による計算機システムの構成を示すブロック図である。図6において、1000はストレージ、1050はボリューム管理テーブル、1200、1200-1はボリューム情報取得部、1300、1300-1は更新フラグであり、他の符号は図1の場合と同一である。また、各符号に「-1」の付与して示しているものは、「-1」の前の符号で示された図1、図6のものと同一である。

【 0 0 3 4 】

図6に示す本発明の第2の実施形態は、1つのホスト計算機100が、2つのストレージサブシステム200、200-1を利用することを可能に構成した計算機システムである。そして、この本発明の第2の実施形態は、2つのストレージサブシステム200、200-1のそれぞれのディスク制御装置300、300-1にボリューム管理テーブル320、320-1が設けられることになるため、ボリューム管理テーブルの解析が困難になる。

【 0 0 3 5 】

そこで、第2の実施形態は、ボリューム管理テーブル320、320-1の内容を、管理サーバ800がアクセス可能なストレージ1000を設けて、そのストレージ1000内のファイルとして、ボリューム管理テーブル1050に集約することとしている。さらに、第2の実施形態は、第1の実施形態で、ディスク制御装置300に備えられていたボリューム情報取得部310を、管理サーバ800上に配置し、ボリューム管理テーブル1050を用いて解析するようにしている。このため、ディスク制御装置300、300-1のそれぞれには、管理サーバ800に設けたボリューム管理テーブル1050にボリューム情報を入力するボリューム情報入力ブロック1200、1200-1が設けられ、また、ボリューム管理テーブル320、320-1の更新時にONとされる更新フラグ13

00、1300-1が設けられている。そして、ボリューム情報取得部310は、検索条件を満たすボリュームが存在した場合、そのボリュームの物理アドレスを指定して、ボリューム情報入力部1200、1200-1に、ボリューム目録の情報の取得を依頼して情報を得ることとなる。

【0036】

前述したような本発明の第2の実施形態は、システム稼動中に、ホスト計算機100のグループ通知部110により、ディスク制御装置310、310-1内のボリューム管理テーブル320、320-1が更新されるが、管理サーバ800が持つストレージ1000上のボリューム管理テーブル1050に、最新の情報が更新されないことになる。そこで、ディスク制御装置310、310-1に更新フラグ1300、1300-1を設け、ボリューム管理テーブル320、320-1が更新されたとき、このフラグをONにする。そして、ボリューム情報入力部1200、1200-1は、管理サーバ800のボリューム情報取得部310から、情報の入手依頼があったとき、ボリューム管理テーブル320、320-1の情報を添えて、ボリューム情報取得部310に通知すると共に、更新フラグ1300、1300-1をOFFにする。その情報を得たボリューム情報取得部310は、その情報によりボリューム管理テーブル1050を更新する。これにより、ボリューム管理テーブル1050は、最新の情報を保持することができる。

【0037】

図7はボリューム情報入力部から管理サーバのボリューム情報取得部に入力されるデータのフォーマットを説明する図である。

【0038】

図7に示すデータフォーマット1100は、このレコード全体の長さを示すレコード長1110を格納するフィールドと、ボリューム管理情報及びボリューム目録情報を格納するフィールドとにより構成される。そして、フィールド1120、1130、1140が、ボリューム管理情報を示している。フィールド1120は、ボリューム管理情報全体の長さ（L1バイト）を示し、フィールド1130は、ボリューム管理情報であることを示すレコード識別子であり、ここでの

例では“00”が格納されている。また、フィールド1140には、最新のボリューム管理情報の本体が格納されている。なお、ボリューム管理情報は、不要である場合があり、この場合、ボリューム管理情報全体の長さを示すフィールド1120には、フィールド1120と1130との長さの和が格納される。

【0039】

また、フィールド1150、1160、1170には、ボリューム目録情報が格納されている。そして、フィールド1150には、ボリューム目録情報全体の長さ（L2バイト）が格納され、フィールド1160には、ボリューム目録情報であることを示すレコード識別子、ここでのれいでは“01”が格納されている。さらに、フィールド1170には、最新のボリューム目録情報の本体が格納されている。

【0040】

前述した本発明の各実施形態によれば、システム規模の増大に伴い、利用するストレージ容量及びストレージ数が増大していく計算機システムにおいて、ホスト計算機の負荷を増大させることなく、ストレージの情報、具体的には、ストレージの利用状況に関する情報や格納されているファイルに関する情報を効率よく取得することができる。

【0041】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、ホスト計算機の負荷を増大させることなく、大規模ストレージシステムの利用状況を管理するための情報を採取することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施形態による計算機システムの構成を示すブロック図である。

【図2】

各ボリューム内に格納されているボリューム目録の構成を説明する図である。

【図3】

ディスク制御装置内に備えられるボリューム管理テーブルの構造を説明する図である。

【図 4】

ディスク制御装置のボリューム情報取得部が管理サーバに対して通知する情報のフォーマットを説明する図である。

【図 5】

ディスク制御装置のボリューム情報取得部の処理動作を説明するフローチャートである。

【図 6】

本発明の第 2 の実施形態による計算機システムの構成を示すブロック図である。

【図 7】

ボリューム情報入力部から管理サーバのボリューム情報取得部に入力されるデータのフォーマットを説明する図である。

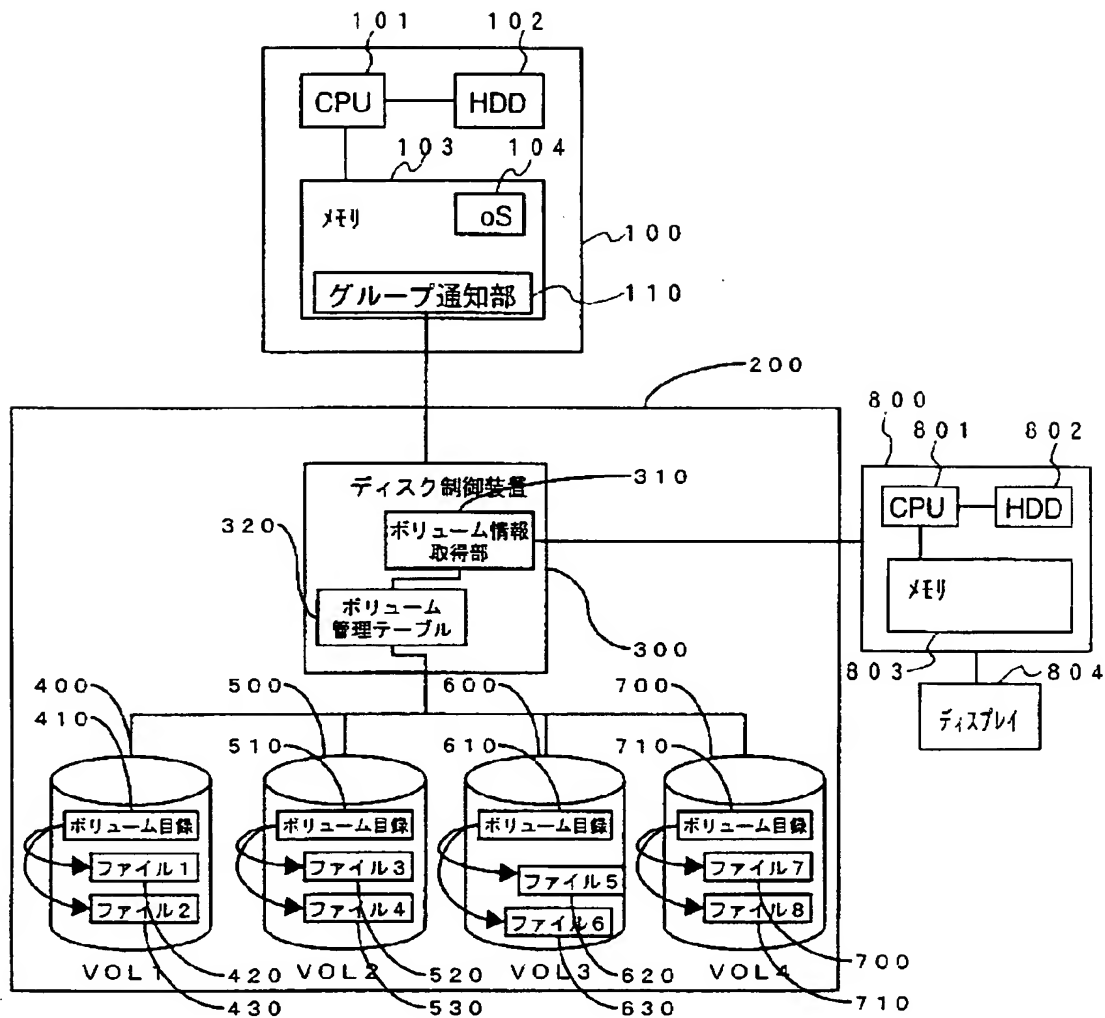
【符号の説明】

- 1 0 0 ホスト計算機
- 1 0 1、8 0 1 C P U
- 1 0 2、1 1 2 H D D
- 1 0 3、8 0 3 メモリ
- 1 1 0 グループ通知部
- 2 0 0 ストレージサブシステム
- 3 0 0 ディスク制御装置
- 3 1 0 ボリューム情報取得部
- 3 2 0 ボリューム管理テーブル
- 4 0 0、5 0 0、6 0 0、7 0 0 ボリューム
- 4 1 0、5 1 0、6 1 0、7 1 0 ボリューム目録
- 420、430、520、530、620、630、720、730 ファイル 1 ～ 8
- 8 0 0 管理計算機（管理サーバ）
- 8 0 4 ディスプレイ

【書類名】 図面

【図 1】

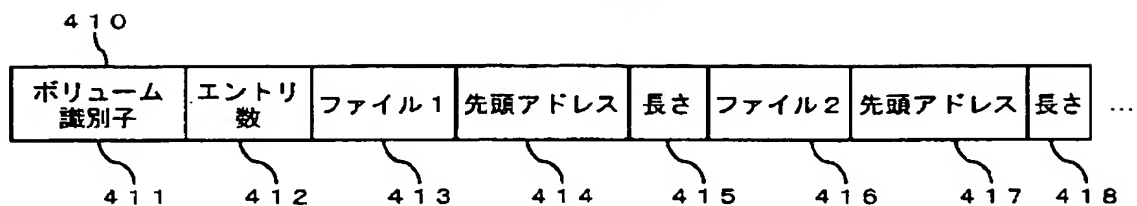
図 1



【図 2】

図 2

ボリューム目録



【図 3】

図 3

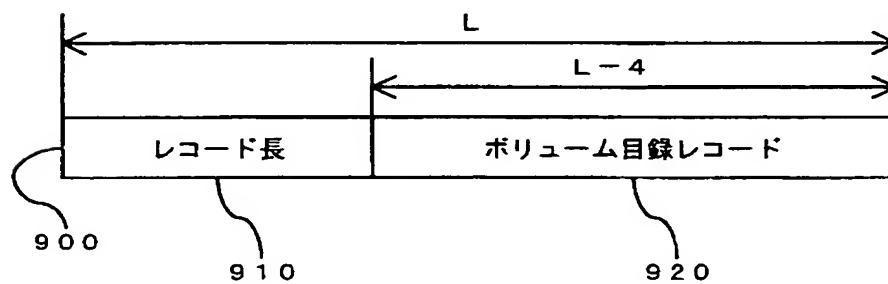
ボリューム管理テーブル

ボリューム識別子	物理アドレス	グループ
VOL 1	1	A
VOL 2	2	A
VOL 3	3	B
VOL 4	4	B

Labels: 321 (ボリューム識別子), 322 (物理アドレス), 323 (グループ), 320 (entire table)

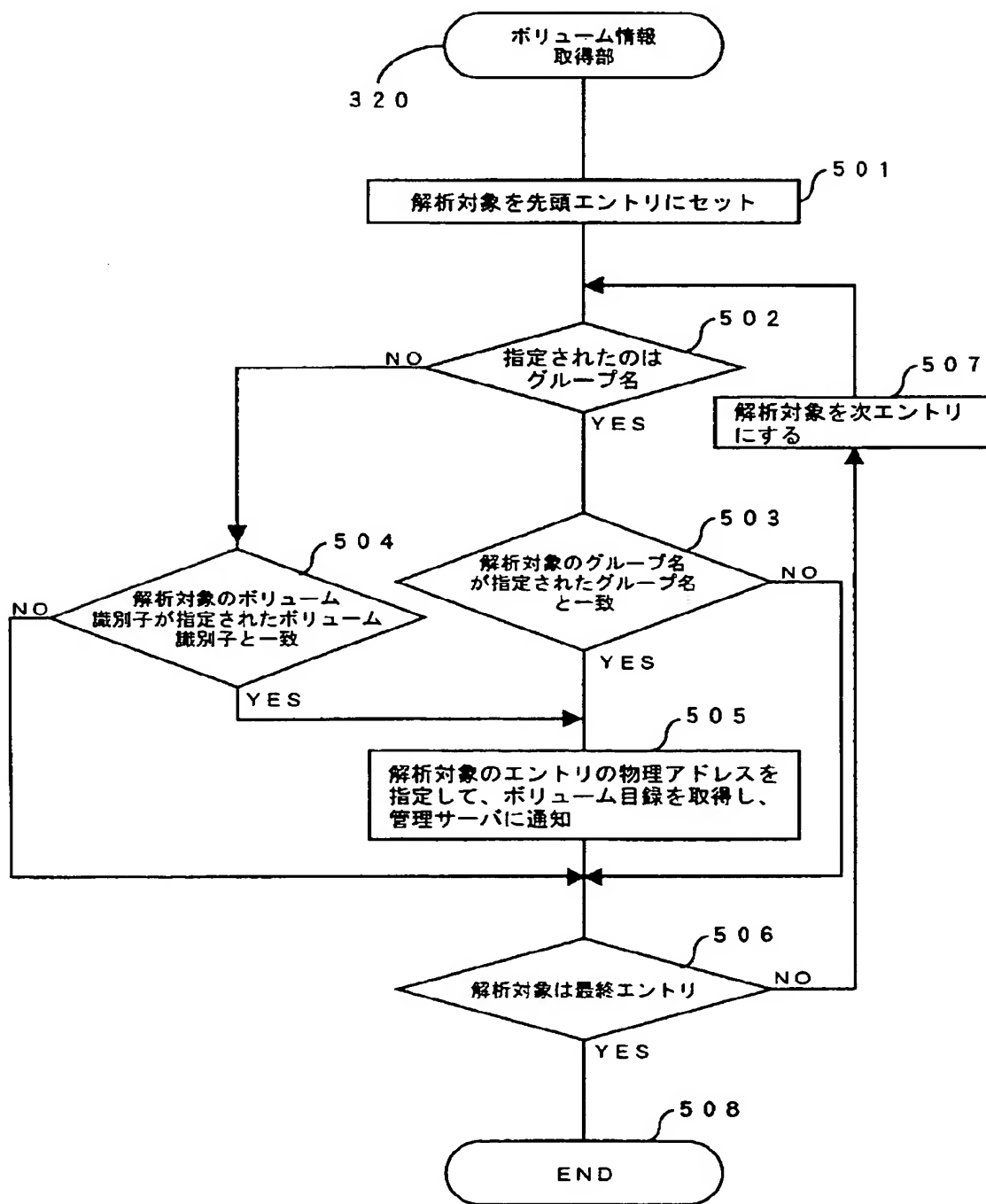
【図 4】

図 4

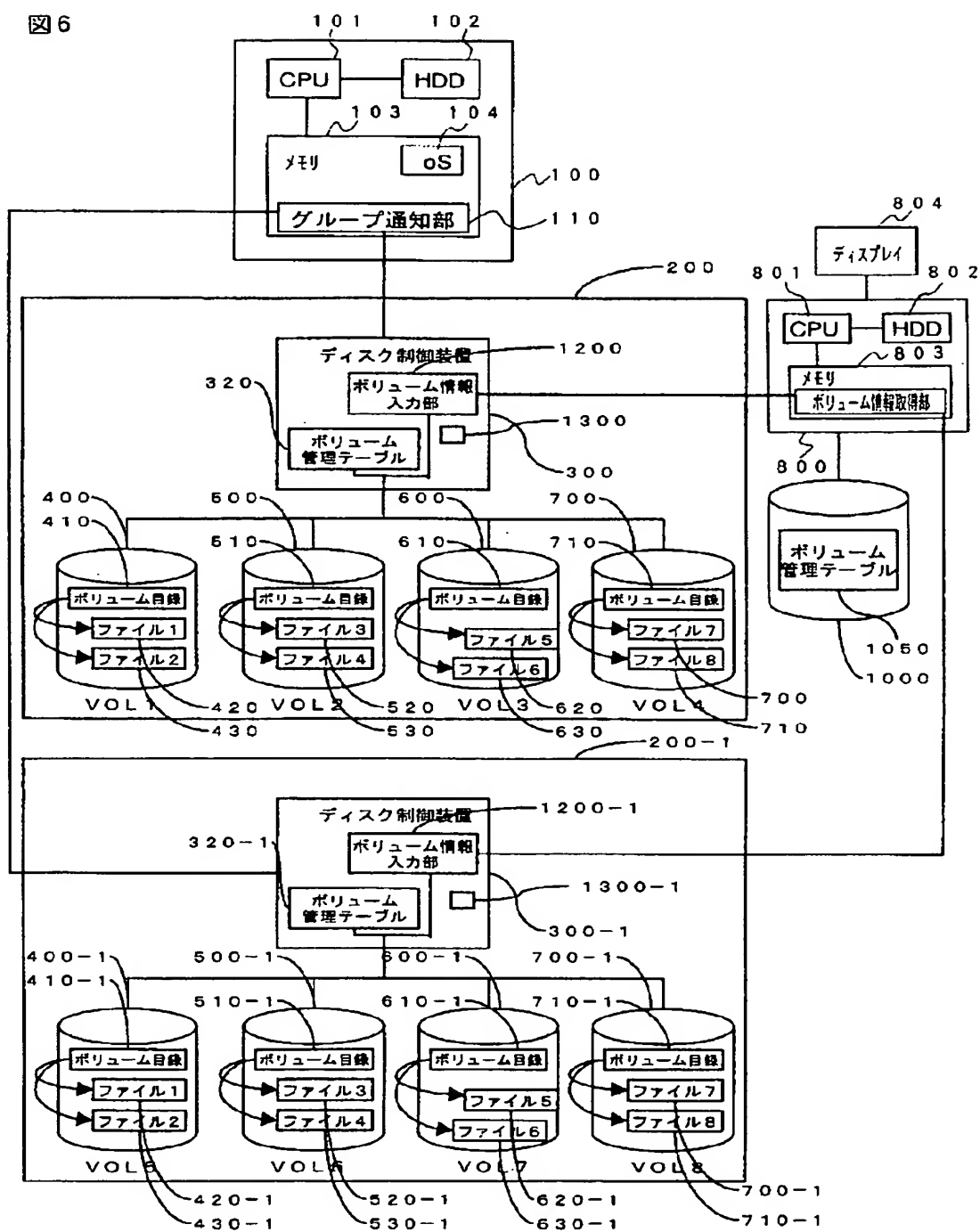


【図 5】

図 5

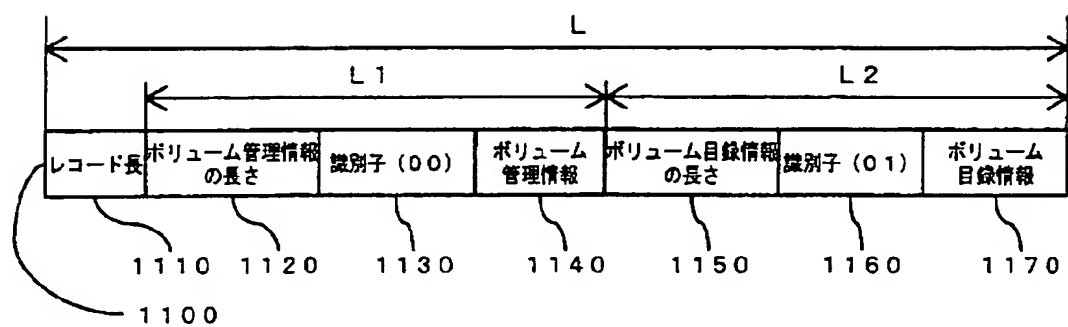


【図 6】



【図 7】

図 7



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ホスト計算機の負荷を増大させることなく、ストレージの利用状況に関する情報や格納されているファイルに関する情報を効率よく取得する。

【解決手段】 計算機システムは、ホスト計算機 1 0 0 と、ストレージサブシステム 2 0 0 の動作を制御するディスク制御装置 3 0 0 と、ストレージサブシステムの構成を管理する管理サーバ 8 0 0 とを備えて構成される。ホスト計算機は、ストレージサブシステム内の複数のボリュームを利用目的に応じてグループ分けした結果をディスク制御装置内に配置したボリューム識別子と、物理アドレスと、グループ識別子から構成されるボリューム管理テーブル 3 2 0 に登録する。ディスク制御装置は、ホストを介したボリュームへのアクセス時、ホストを介して投入されたグループと等しいグループに属するストレージに属する物理アドレスを求め、その物理アドレスに配置されたストレージのボリューム目録に記された情報を前記管理サーバに通知し、その情報をサーバに表示させる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 4 2 1 8 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 1 0 8]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 1 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 6 番地
氏 名	株式会社日立製作所